

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4881012号
(P4881012)

(45) 発行日 平成24年2月22日(2012.2.22)

(24) 登録日 平成23年12月9日(2011.12.9)

(51) Int.Cl.	F 1		
GO2B 26/12 (2006.01)	GO2B 26/10	1 O 2	
B41J 2/44 (2006.01)	B41J 3/00		D
HO4N 1/113 (2006.01)	HO4N 1/04	1 O 4 A	

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-7922 (P2006-7922)	(73) 特許権者	00001007
(22) 出願日	平成18年1月16日(2006.1.16)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-188021 (P2007-188021A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成19年7月26日(2007.7.26)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成21年1月16日(2009.1.16)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	牧野 裕一
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

同一の感光体に対応して設けられ、第1速度で回転する第1多面鏡及び前記第1速度とは異なる第2速度で回転する第2多面鏡を備え、前記第1多面鏡及び前記第2多面鏡のいずれか一方で偏向された光ビームが照射されることによって前記感光体上に形成される潜像をトナー像として現像し、転写部において前記感光体上に形成されたトナー像を記録媒体に転写し、前記記録媒体に転写された前記トナー像を前記記録媒体上に加熱定着することによって、前記記録媒体上にトナー像を形成する像形成手段と、

前記像形成手段が前記記録媒体の表面にトナー像を形成した後に当該記録媒体の裏面にトナー像が形成されるように、前記表面と前記裏面とを反転させた当該記録媒体を前記転写部に搬送する搬送手段と、

前記第1多面鏡で偏向された光ビームによって、前記記録媒体の表面に形成するトナー像に対応する潜像が前記感光体上に形成され、前記第2多面鏡で偏向された光ビームによって、前記搬送手段によって反転され前記表面にトナー像が形成された記録媒体の裏面に形成するトナー像に対応する潜像が前記感光体上に形成されるように、前記感光体上に潜像を形成する際に前記光ビームを偏向させる多面鏡として前記第1多面鏡及び前記第2多面鏡のいずれか一方を選択する制御手段と、
を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記第2速度は、前記第1速度より速いことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装

置。

【請求項 3】

前記第 1 多面鏡と前記第 2 多面鏡とは、同一方向に回転することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 1 多面鏡によって偏向される光ビームを出射する第 1 の光源と前記第 2 多面鏡によって偏向される光ビームを出射する第 2 の光源とを備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、プリンタあるいは複写機などの電子写真プロセスを用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

レーザプリンタ等の電子写真方式の画像形成装置において、その印刷動作は、露光、現像、転写、定着というプロセスを経て行われる。具体的には、まず、光源（例えば、半導体レーザなど）から出射された光ビーム（例えば、レーザビーム）は、画素単位の画像データ（画像信号）に基づいて変調される。次に、変調された光ビームが多面鏡（例えば、ポリゴンミラーなどの回転多面鏡。偏光器とも称する。）によって、感光体ドラム表面上にラスタースキャンすることにより、印刷する画像の静電潜像が形成され、静電潜像は、現像装置によってトナー像として現像される。次に、トナー像は、転写ローラによって転写材（記録紙）に転写された後、定着装置によって定着熱により、転写材上のトナー像が定着されることで、転写材に画像が形成される。

20

【0003】

しかし、加熱によりトナー像の定着を行う際に、転写紙に含まれていた水分の一部が定着時の熱により蒸発するため、定着後は転写材は収縮して寸法変化を生じる。この収縮率は、転写紙の種類や厚みによって異なり、長さにして 0.1 ~ 0.5 % 程度である。定着により収縮した転写紙は、その後、再度水分を吸収して伸長し原寸に戻るが、原寸に戻るためには 15 ~ 20 分程度の時間を要する。このような転写紙の定着時における収縮とその後の伸長によって転写紙上に形成された画像も同様の寸法変化を起こす。

30

【0004】

従って、転写紙の両面に画像形成を行う両面印刷モードにおいては、表面（第 1 面）に像を転写して定着したのち、転写紙が 0.1 ~ 0.5 % 程度収縮した状態で裏面（第 2 面）に画像形成を行うことになる。このため、裏面の画像形成後に、転写紙が再度水分を吸収して伸長して原寸に戻ったときには画像が拡大してしまい、表面と裏面の画像サイズが異なり、表面と裏面の見当（表裏レジスト）がずれてしまうという不具合が生じる。

【0005】

そこで、両面印刷モードにおける上記の問題を解決するために、両面印刷時の出力画像に対する表裏の画像サイズの整合をとり高精度レジストを実現する手段を有する画像形成装置が提案されている（例えば、特許文献 1）。

40

【0006】

この画像形成装置の場合、画素長は基本クロックから基本クロックの整数倍の高周波クロックを発生する高周波クロック発生装置の高周波クロック複数個分で構成する。そして、両面印刷モードにおける表面作像時と裏面作像時での主走査方向の収縮に対しては、画素幅を収縮する画素に対して、構成する高周波クロック数を減らすことにより調整を行っている。また、副走査方向の収縮に対しては、偏光器の回転数を表面画像形成時に対して増速することにより調整を行っている。

【特許文献 1】特開 2004 - 25841 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記説明したような偏光器の回転数を変更して両面印刷における副走査方向の収縮を調整する方法では、印刷時間を短縮して高生産性を達成しようとする場合に、以下の問題があった。

【0008】

すなわち、両面印刷時に、第2面目（裏面）の副走査倍率を合わせるために偏光器の回転数を変更する場合には、第1面目（表面）の書き込み終了後に偏光器の回転数変更を行うことになる。しかし、偏光器は回転数を変更してから所定の制限時間が経過しないと回転数が安定しないため第2面目の書き出しタイミングは偏光器の制限時間経過後（偏光器の回転数が安定した時間後）に設定しなければならない。このため1面目と2面目の紙間を詰めることにより印刷時間を短縮して印刷の高生産性を達成しようとする場合には、上記制限時間より短く紙間を設定することができないため、印刷の高生産性を達成するための障害となっていた。

【0009】

本発明は、上記説明した従来技術の問題点を解決することを出発点としてなされたものである。本発明の目的は、例えば、両面印刷時などにおいても高画質な画像を形成しながら印刷時間を短縮して高生産性を達成することができる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するための本発明の画像形成装置は、以下の構成を有する。すなわち、同一の感光体に対応して設けられ、第1速度で回転する第1多面鏡及び前記第1速度とは異なる第2速度で回転する第2多面鏡を備え、前記第1多面鏡及び前記第2多面鏡のいずれか一方で偏向された光ビームが照射されることによって前記感光体上に形成される潜像をトナー像として現像し、転写部において前記感光体上に形成されたトナー像を記録媒体に転写し、前記記録媒体に転写された前記トナー像を前記記録媒体上に加熱定着することによって、前記記録媒体上にトナー像を形成する像形成手段と、前記像形成手段が前記記録媒体の表面にトナー像を形成した後に当該記録媒体の裏面にトナー像が形成されるように、前記表面と前記裏面とを反転させた当該記録媒体を前記転写部に搬送する搬送手段と、前記第1多面鏡で偏向された光ビームによって、前記記録媒体の表面に形成するトナー像に対応する潜像が前記感光体上に形成され、前記第2多面鏡で偏向された光ビームによって、前記搬送手段によって反転され前記表面にトナー像が形成された記録媒体の裏面に形成するトナー像に対応する潜像が前記感光体上に形成されるように、前記感光体上に潜像を形成する際に前記光ビームを偏向させる多面鏡として前記第1多面鏡及び前記第2多面鏡のいずれか一方を選択する制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、例えば、両面印刷時などにおいて高画質な画像を形成しながら印刷時間を短縮して高生産性を達成することができる画像形成装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

<第1の実施形態>

以下、図面に基づき本実施形態の画像形成装置について説明する。

【0015】

[特徴]

本実施形態の画像形成装置では、2つの異なる速度で互いに逆方向に回転する2つの多面鏡（ポリゴンミラーなどの回転多面鏡）を有するレーザスキャナ（光ビーム走査装置）を用いて記録媒体の両面印刷を行うことを特徴とする。このため、両面印刷の第1面の印

10

20

30

40

50

刷時には第1速度で回転する第1多面鏡を用い、第2面(裏面)の印刷時には記録媒体の収縮を調整するために第2速度で回転する第2多面鏡を用いて光ビームの進行方向を偏向させて走査光とすることができる。その結果、従来の1つの多面鏡を用いる場合のように第1面印刷後に多面鏡の回転速度が安定するまで待機する時間が不要になるので、高品質を維持しながら印刷時間を短縮することができる。

【0016】

[画像形成装置：図1]

図1は、本実施形態の画像形成装置の構成を模式的に示す縦断面図である。本画像形成装置は、画像形成部であるプリンタ部1と画像読取部であるリーダ部2とを備える。

【0017】

まず、リーダ部2の構成を説明する。3は原稿を積載する原稿台ガラス、4は原稿面に対して光を照射するランプである。6、7、8はミラー、9はレンズ、10はCCDユニットであり、ランプ4とミラー6が移動して原稿台ガラス3上の画像を走査する。すると、原稿からの反射光はミラー6、7、8によりレンズ9へと導かれ、レンズ9によりCCDユニット10に集光し、CCDユニットが画像情報を読み取る。また、11はコントローラ部であり、CCDユニット10から送られてきた画像信号を処理し、プリンタ部1の露光部12へと送る。

【0018】

次に、プリンタ部1の説明をする。12a、bは露光部であるレーザスキャナ、13は感光体ドラム、14は現像器、15は転写・分離帯電器、16は定着器、17は反転排紙部、21はカセット、Pは用紙(記録媒体)である。

【0019】

まず、レーザスキャナ12a、bは、コントローラ部11から送られてきた画像信号(画素単位の画像データ)を元にレーザ光を出射し、このレーザ光で感光体ドラム13上に露光走査する。このレーザ光の露光走査により感光体ドラム13上にはレーザ光に応じた潜像が形成される。この感光体ドラム13上に形成された潜像は、現像器14によりトナーを供給されることで感光体ドラム13上にトナー像として可視像化(現像)される。また、用紙Pは上記潜像とタイミングを合わせてカセット21a、b、c、dから送り出され、レジストローラ20でレジを補正後、転写・分離帯電器15に送られる。そして転写・分離帯電器15では、用紙Pに対しトナー像を転写すると共に、感光体ドラム13上に静電吸着している用紙Pを引き剥がし、搬送部によって定着器16へと搬送していく。定着器16では、用紙P上のトナー像が熱圧されて用紙P上に定着される。

【0020】

反転排紙部17は、本画像形成装置を用いる片面印刷時においては、用紙Pを搬送するための2つのパスを持つ。第1のパスは、定着器16を通過した用紙Pを、直接パス17aから17fに通して機外に排出するストレート排紙パスである。第2のパスは、定着器16を通過した用紙Pを一度、パス17a 17b 17d 17cへと送り込み、ここでスイッチバックしてパス17c 17d 17eへと送り込んで機外に排出する反転排紙パスである。上記一連の工程を繰り返すことにより複数枚の片面印刷による画像形成が可能となる。

【0021】

また、本画像形成装置を用いる両面印刷時においては、1面目が定着器16を通過後、パス17a 17b 17d 17cへと送り込む。このとき、用紙Pの後端は反転ローラ18に挟持されるまで送り込まれ、その後、反転ローラ18がスイッチバックして用紙Pを反転経路19へと導いていく。反転経路19へと搬送された用紙Pは、再びレジストローラ20でレジを補正後、転写・分離帯電器15に送られて2面目の画像を形成し、ストレート排紙パスを通過して機外に排出される。上記一連の工程を繰り返すことにより複数枚の両面印刷による画像形成が可能となる。

【0022】

[レーザスキャナの構成：図2A]

図 2 A は、画像形成装置における露光部であるレーザスキャナ 1 2 a、b の例示的な上視図である。

【 0 0 2 3 】

本実施形態のレーザスキャナ 1 2 a、b は、図に示すように第 1 のレーザスキャナ 1 2 a と第 2 のレーザスキャナ 1 2 b が感光体ドラム 1 3 を介して対称に配置されており、ドラム面に対し同方向から走査を行っている。そのため第 2 のレーザスキャナ 1 2 b の多面鏡 3 1 は第 1 のレーザスキャナ 1 2 a の多面鏡 3 1 (反時計回りに等角速度 V_a で回転) とは逆方向に第 1 のレーザスキャナ 1 2 a とは異なる速度で回転 (時計回りに等角速度 V_b で回転) を行っている。

【 0 0 2 4 】

以下の説明では、レーザスキャナ 1 2 a の構成についてのみ説明するが、レーザスキャナ 1 2 b の構成はレーザスキャナ 1 2 a と同様である。

【 0 0 2 5 】

3 1 a は多面鏡 (ポリゴンミラーなどの回転多面鏡)、3 2 a はレーザ駆動部、3 3 a は半導体レーザである。半導体レーザ 3 3 a の内部にはレーザ光の一部を検出する P D (photodiode) センサー (不図示) が設けられ、P D センサーの検出信号を用いてレーザダイオードの A P C (auto power control) 制御を行う。

【 0 0 2 6 】

半導体レーザ 3 3 a から出射されたレーザビームはコリメータレンズ 3 4 a 及び絞り 3 5 a によりほぼ平行光となり、所定のビーム径で偏光器 3 1 a に入射する。多面鏡 3 1 a は矢印の方向 (反時計回り) に等角速度 V_a の回転を行っており、この回転に伴って、多面鏡 3 1 に入射した光ビームが連続的に角度を変える偏向ビームとなって反射される。

【 0 0 2 7 】

偏向ビームとなった光は、第 1 の f - レンズ 3 7 a、折り返しミラー 3 8 a、第 2 の f - レンズ 3 9 a により集光作用を受ける。一方、f - レンズは同時に走査の時間的な直線性を保証するような歪曲収差の補正を行う為に、光ビームは、像担持体としての感光ドラム 1 3 上に図の矢印の方向に等速で結像するように走査される。なお、3 6 a は偏光器 3 1 a からの反射光を検出するビームディテクト (以下、B D と呼ぶ) センサであり、B D センサ 3 6 a の検出信号は多面鏡 3 1 a の回転とデータの書き込みの同期をとるための同期信号として用いられる。

【 0 0 2 8 】

なお、A P C 制御とは、1 走査中のレーザ光の光量を一定に保持するために、1 走査中の光検出区間でレーザ光の出力を検出して半導体レーザの駆動電流を 1 走査の間保持する制御である。半導体レーザは温度特性を持っており、温度が高くなるほど一定の光量を得るための電流量は増加する。また、レーザは自己発熱するため、一定の電流を供給するだけでは一定の光量を得ることができず、これらは画像形成に重大な影響を及ぼす。そこで、1 走査毎に上記 A P C 制御を用いて、各走査毎の発光特性が一定になるように、各走査毎に一定に流す電流量を制御する。こうして一定光量制御されたレーザ光を画像処理回路 (不図示) で変調された画像データで O F F / O N することで感光体ドラム上に潜像を形成することができる。

【 0 0 2 9 】

このように本実施形態の画像形成装置は、2 つの等角速度の異なるレーザスキャナ 1 2 a、b を有しているため、このレーザスキャナ 1 2 a、b を使用用途に応じて切り替えて書き込みを行うことができる。例えば、両面印字の場合、第 1 面をレーザスキャナ 1 2 a を用いて書き込み、第 2 面をレーザスキャナ 1 2 b を用いて書き込むことができる。その結果、本画像形成装置では、従来の画像形成装置 (レーザスキャナが 1 つ) のように多面鏡の回転数を変更してから回転数が安定するまでの所定の制限時間を待たなくても 2 面目の走査を開始できるので、両面印字時の生産性をより向上することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態では、図 2 A に示すようにレーザ走査位置をずらしているため、第 2

10

20

30

40

50

のレーザスキャナ 1 2 b の書き込み開始タイミングを感光体ドラム面上のずれ分 A だけ遅らせている。しかし、より高生産性を達成するために、例えば、レーザ走査位置を同一位置で走査するように変更してもよい。

【 0 0 3 1 】

[レーザスキャナの別の構成の一部：図 2 B]

なお、上記説明した 2 つのレーザスキャナ a、b (2 つのレーザ駆動部) を使用する例は一例であり、例えば、図 2 B に示すように、2 つの多面鏡 3 1 a、多面鏡 3 1 b、回転する偏向鏡 5 0 およびレーザ駆動部 3 2 a を図のように配置してもよい。この場合には、1 つのレーザ駆動部 3 2 a からのレーザ光を偏向鏡 5 0 が回転することにより多面鏡 3 1 a または多面鏡 3 1 b に出射することができる。その結果、上記説明した 2 つのレーザ駆動部を用いる場合と同様に、2 つの多面鏡 3 1 a と多面鏡 3 1 b とから 2 つの異なる走査光を発生することができる。なお、この場合には、レーザ駆動部 3 2 a を駆動する画像データとして、図 2 A で説明した画像データ a と画像データ b とを用いればよい。

10

【 0 0 3 2 】

[両面印字時のレーザスキャナ切替動作：図 3]

上記説明した本画像形成装置において、両面印字時の第 1 面印字 (表面) と第 2 面印字 (裏面) における 2 つのレーザスキャナの切替動作について図 3 を用いて説明する。

【 0 0 3 3 】

3 0 0 は両面印字時における 1 面目を、3 2 0 は両面印字時における 2 面目 (収縮補正有り) を示している。なお、3 1 0 は本画像形成装置の特徴を説明するために比較として使用するものであり、両面印字時における 2 面目 (収縮補正無し) を示している。

20

【 0 0 3 4 】

前述したとおり、本実施形態の構成では 2 つのレーザスキャナ 1 2 a、1 2 b を有しており、両面印字時には、第 1 面目を第 1 のレーザスキャナ 1 2 a、第 2 面目を第 2 のレーザスキャナ 1 2 b で走査するように切り替えて使用する。

【 0 0 3 5 】

通常、両面印字時の第 1 面の印字時には、定着器の熱により用紙中の水分が蒸発し、定着後の紙が収縮 (例えば、0 . 1 ~ 0 . 5 %) する。そのために、第 1 面の印字時にこの収縮を見込んだ補正をしない場合の書き込まれる画像サイズ S a、T a は、3 0 0 と 3 1 0 に示すように第 1 面目と第 2 面目で等しい。

30

このため、3 1 0 で書き込み開始位置 (x 1、y 1) の反対側に位置する主走査余白部 X a と副走査余白部 Y a は、3 1 0 に示す第 2 面目では、定着後の紙の収縮により X b、Y b と少なくなり、表裏の画像位置がずれてしまう。

【 0 0 3 6 】

そのため、本実施形態では、第 2 のレーザスキャナ 1 2 b の速度を第 1 のレーザスキャナ 1 2 a とは異なる速度にするために、例えば、操作部 (不図示) から用紙種別を設定 (例えば、紙種 A、B、C、D から A を設定) する。本画像形成装置では、予め用紙の伸縮に応じた伸長画素テーブルと基準周期テーブルおよび伸長画素テーブルと基準周期テーブルに対応するクロック数と多面鏡 3 1 の回転数が記憶部に記憶されている。そこで、設定された紙種に対応するクロック数と多面鏡 3 1 の回転数が伸長画素テーブルと基準周期テーブルに基づいて記憶部から読み出されることにより設定される。その結果、3 2 0 に示すように第 2 面目の画像 (潜像) を走査する場合は、画像サイズ S b、T b は用紙の収縮の分だけ縮小された画像 (潜像) を走査することができる。

40

【 0 0 3 7 】

また、本画像形成装置では、設定された紙種に対して 3 2 0 に示すように、2 面目の書き込み開始位置 (x ' 1、y ' 1) も、用紙の収縮を考慮して 1 面目と余白が同じになる位置から走査開始できるように設定されている。その結果、2 面目の余白 X c、Y c は 1 面目の画像が縮んでできた余白と等しくなり、表裏のレジストを高精度に合わせこむことができる。

【 0 0 3 8 】

50

〔主走査方向の収縮調整〕

次に、上記説明した本画像形成装置を用いて両面印字を行う場合の主走査方向、副走査方向の収縮を調整する方法について説明する。

【0039】

最初に主走査方向の収縮を調整する方法について説明する。本画像形成装置では、両面印刷における主走査方向の収縮に調整に対しては、特開2004-25841号公報に記載された方法に準じて行うのでその詳細は省略し、その概要を以下簡単に説明する。

【0040】

両面印刷における第2面（裏面）の潜像形成時における主走査方向の収縮を調整するために、画素幅を収縮する画素に対して構成する高周波クロック数を減らすことによる調整を行う。具体的には、図5に示すように紙種ごとに予め設定された伸長画素テーブルが記憶部に記憶されている。そこで、紙種Aが操作部（不図示）から選択されると、用紙の第1面（表面）への画像形成を行う場合には伸長画素数データとして2が設定されているので、2だけ画素数を伸長する。一方、用紙の第2面（裏面）への画像形成を行う場合には伸長画素数データとして0が設定されているので、画素数を伸長しない。次に、上記設定に基づいて、画素幅を収縮する画素に対して、構成する高周波クロック数を減らす。その結果、両面印刷における第2面（裏面）の潜像形成時における主走査方向の収縮を調整することができる。

10

【0041】

〔副走査方向の収縮調整（多面鏡の制御）：図4〕

20

次に、上記説明した2つのレーザスキャナ12a、bを有する本画像形成装置を用いて両面印字を行う場合に異なる回転速度の多面鏡31a、bを用いて副走査方向の収縮を調整する方法について図4を用いて説明する。なお、以下の説明では、多面鏡31aの動作を説明するが、多面鏡31bの動作も基本的には多面鏡31aの動作と同様である。

【0042】

多面鏡31aはスキャナモータ40aによって所定回転（ V_a ）で回転（反時計回り）する。このスキャナモータ40aの動作としては、スキャナモータ制御部50にてBDセンサ36aで1ライン毎に検出されるBD信号の周期を周期比較部52に入力する。一方、操作部から選択された紙種Aが基準周期発生部51に入力されると、紙種Aに対応するBD信号基準周期が周期比較部52に入力される。周期比較部52では、入力されたBD信号の周期と基準周期発生部51で生成された基準周期と比較し、比較結果を演算部53に出力する。すると、演算部53では、BD信号の周期が目標周期になるように加減速信号aをスキャナモータ40aに出力する。そこで、スキャナモータ40aは、加減速信号aに基づいて多面鏡31aが安定に回転するように制御する。このようにして、レーザスキャナ12aでは、多面鏡31aが常に設定された回転速度（ V_a ）で安定して回転（反時計回り）するように制御される。同様にして、レーザスキャナ12bでも多面鏡31bは常に設定された回転速度（ V_b ）で安定して回転（時計回り）するように制御される。

30

【0043】

基準周期発生部51には、図5に一例を示す基準周期テーブルが格納されている。ここで、例えば、トナー画像を定着した後に収縮しない紙種に画像形成するためのBD信号基準周期を100.00%とし、操作部により紙種Aが選択されているとする。

40

【0044】

このときの用紙（紙種A）の表面（第1面）に画像形成する際には、図5の基準周期テーブルにおける紙種AのBD信号基準周期（表面）を参照し、BD信号基準周期を100.03%とする。

【0045】

続いて、用紙の裏面に画像形成する際には、図5のテーブルにおける紙種AのテーブルのBD信号基準周期（裏面）を参照し、BD信号基準周期を100.00%として、スキャナモータの制御を行い画像を形成させる。つまり、BD信号に対する目標周期を短くし回転多面体の回転速度が速くなるようにスキャナモータを制御することで、画像の副走査

50

方向への伸長を行うことができる。

【 0 0 4 6 】

上記説明では、用紙の収縮（縮み）分は予め基準周期テーブルとして格納されている例を用いて説明した。しかし、用紙の収縮分は予め設定するのではなく、図 1 に示すように、反転経路 1 9 内に 1 面目の定着終了後の用紙サイズを検知する C C D センサや C I S センサ、反射型センサなどの検知センサ 2 2 を配置して測定してもよい。この場合には、センサ 2 2 の検出結果である用紙の縮み量の測定結果に応じて第 2 のレーザスキャナ 1 2 b のクロック数と回転数とを決定する構成とすることができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態では第 1 面目の走査倍率を画像データと等倍で走査し、第 2 面目で調整を行っている。しかし、第 1 面目の画像 S a、T a の縮みを考慮して第 1 面目を予め少し拡大して走査し、定着後に等倍になるようにしてもよい。この場合には、2 面目を画像データと等倍で走査でき、レジスト精度だけでなく用紙縮みによる倍率の変動も補正することができる。

【 0 0 4 8 】

[画像形成処理：図 6]

上記説明した本画像形成装置を用いて両面印刷する場合の画像形成処理について、図 6 を用いて説明する。図 6 の処理は、本画像形成装置の C P U（不図示）が R O M（不図示）に格納された制御プログラムに基づいて、各部を制御しながら R A M（不図示）を作業領域として用いて実行するものである。

【 0 0 4 9 】

まず、ステップ S 6 0 1 において、印刷ジョブを受信すると、印刷ジョブが両面印刷か片面印刷かを判別し、両面印刷の場合にはステップ S 6 0 2 に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 6 0 2 では、記録媒体の第 1 面（表面）の印刷を上記説明した第 1 のレーザスキャナ 1 2 a を用いて行うように制御する。すなわち、多面鏡 3 1 a を用いて感光体ドラム上に潜像を形成後、潜像を現像して記録媒体上にトナー像を転写し、定着することにより画像を形成するように制御する。

行う。次に、ステップ S 6 0 3 に進み、記録媒体の第 2 面（裏面）の印刷を上記説明した第 2 のレーザスキャナ 1 2 b を用いて行うように制御する。すなわち、多面鏡 3 1 b を用いて感光体ドラム上に潜像を形成後、潜像を現像して記録媒体上にトナー像を転写し、定着することにより画像を形成するように制御する。

【 0 0 5 1 】

次に、ステップ S 6 0 4 に進み、全ての印刷が終了したか否かを判別し、全ての印刷が終了していない場合にはステップ S 6 0 2 に戻って、上記説明した処理を継続する。一方、ステップ S 6 0 4 で、全ての印刷が終了した場合には、一連の作業を終了する。

【 0 0 5 2 】

一方、ステップ S 6 0 1 において、印刷ジョブが片面印刷の場合にはステップ S 6 0 5 に進む。ステップ S 6 0 5 では、記録媒体の第 1 面（表面）の印刷を上記説明した第 1 のレーザスキャナ 1 2 a を用いて行うように制御する。すなわち、多面鏡 3 1 a を用いて感光体ドラム上に潜像を形成後、潜像を現像して記録媒体上にトナー像を転写し、定着することにより画像を形成するように制御する。

【 0 0 5 3 】

次に、ステップ S 6 0 6 に進み、全ての印刷が終了したか否かを判別し、全ての印刷が終了していない場合にはステップ S 6 0 5 に戻って、上記説明した処理を継続し、ステップ S 6 0 6 で、全ての印刷が終了した場合には、一連の作業を終了する。

【 0 0 5 4 】

< 第 2 の実施形態 >

次に、第 2 の実施形態の画像形成装置について説明する。なお、以下の説明では、第 1 の実施形態と共通する部分の説明は重複するのでその説明を省略し、異なる部分の説明に

10

20

30

40

50

ついでのみ説明する。

【 0 0 5 5 】

[特徴]

本実施形態の画像形成装置が第 1 の実施形態の画像形成装置と異なる点は、多面鏡（回転多面鏡）の回転方向を同一とした構成および両面印刷時に用紙の表裏をねじり反転しながら搬送する構成である。このため、第 1 の実施形態と同様に、両面印刷の際には、第 1 面を第 1 速度で回転する第 1 多面鏡を用い、第 2 表面を記録媒体の収縮を調整するために第 2 速度で回転する第 2 多面鏡を用いて光ビームの進行方向を偏向させて走査光とすることができる。さらに、回転方向を同一とした 2 つの多面鏡により、図 9 B に示すように感光体ドラム上に走査方向が逆の書き込みを行うことができる。その結果、従来の 1 つの多面鏡を用いる場合における第 1 面印刷後に多面鏡の回転速度が安定するまでの待機する時間が不要になる。また、用紙の表裏のねじり反転によりレーザーの書き込み基準位置が 1 面目と 2 面目とで用紙の反対側にすることができるので、用紙自体のサイズばらつきによる書き込み基準のばらつきを防止することもできる。従って、高品質を維持しながら印刷時間を短縮することができる。

10

【 0 0 5 6 】

[画像形成装置：図 7]

図 7 は、本実施形態の画像形成装置の構成を模式的に示す縦断面図である。本画像形成装置は、画像形成部であるプリンタ部 1 と画像読取部であるリーダ部 2 とを備える。

【 0 0 5 7 】

本実施形態の画像形成装置において、リーダ部 2、レーザスキャナ 1 2 a、b、感光体ドラム 1 3、現像器 1 4、転写・分離帯電器 1 5、定着器 1 6、カセット 2 1 a、b、c、d、用紙 P は、上記説明した第 1 の実施形態の画像形成装置と同一構成である。従って、それらの説明は省略する。

20

【 0 0 5 8 】

本実施形態と第 1 の実施形態の画像形成装置の構成の違いは、反転排紙部 1 7 から反転経路 1 9 までの構成である。すなわち、反転排紙部 1 7 においては、第 1 の実施形態と同様に、片面印刷時においては、用紙 P を搬送するための 2 つのパスを持つ。第 1 のパスは、定着器 1 6 を通過した用紙 P を、直接パス 1 7 a から 1 7 f を通して機外に排出するストレート排紙パスである。第 2 のパスは、定着器 1 6 を通過した用紙 P を一度、パス 1 7 a 1 7 b 1 7 d 1 7 c へと送り込み、ここでスイッチバックして 1 7 c 1 7 d 1 7 e へと送り込んで機外に排出する反転排紙パスとの 2 つのパスを持つ。上記一連の工程を繰り返すことにより複数枚の片面印刷による画像形成が可能となる。

30

【 0 0 5 9 】

また、本画像形成装置を用いる両面印刷時においては、1 面目が定着器 1 6 を通過後、パス 1 7 a 1 7 b 1 7 d へと送り込み、そのまま用紙 P を反転経路 1 9 へと導いていく。反転経路 1 9 は、特開 2 0 0 2 - 2 0 0 0 0 号公報で開示されている、4 つの変更ガイドローラと 2 本のベルトによって用紙搬送方向と直行する方向に用紙をねじりながら搬送する、ねじり反転機構を有している。そのため、反転経路 1 9 内で用紙の表裏を反転し、再びレジストローラ 2 0 でレジを補正後、転写・分離帯電器 1 5 に送られて 2 面目の画像を形成し、ストレート排紙パスを通過して機外に排出される。

40

【 0 0 6 0 】

また、レジストローラ 2 0 で用紙の位置を補正する際には、用紙先端側の傾きをレジストローラ 2 0 で補正後、不図示の横レジ検知センサによって用紙横位置を検知する。そして、検知された用紙横位置を用いて、レジストローラ 2 0 を図 9 B に記載の用紙基準位置まで横移動することにより、各用紙の用紙位置をあわせる。上記一連の工程を繰り返すことにより複数枚の両面印刷による画像形成が可能となる。

【 0 0 6 1 】

[レーザスキャナの構成：図 8]

次に、図 8、図 9 を参照して本実施形態におけるレーザスキャナ 1 2 a、b の構成およ

50

び両面時の書き込み開始位置について説明する。

【 0 0 6 2 】

図 8 は、レーザスキャナ 1 2 a、b の例示的な上視図である。また図 9 A、9 B は、従来のレーザスキャナ 1 つの場合（図 9 A）と本実施形態の 2 つのレーザスキャナ 1 2 a、b を使用する場合（図 9 B）の第 1 面目の書き込み開始位置と第 2 面の書き込み開始位置を比較した図である。

【 0 0 6 3 】

図 8 に示すように、本実施形態のレーザスキャナ 1 2 a は、第 1 の実施形態のレーザスキャナ 1 2 a と同一構成である。本実施形態のレーザスキャナ 1 2 b は、レーザスキャナ 1 2 a の構成を、感光体ドラム 1 3 を介して向かい合うように配置したものであり、感光体ドラム 1 3 面に対し逆方向から走査を行うように構成されている。そのため第 2 のレーザスキャナ 1 2 b の偏光器 3 1 b は第 1 のレーザスキャナ 1 2 a の偏光器 3 1 a と同方向に回転を行うように構成されている。この構成により、第 1 の実施形態と同様に、1 面目が定着を通過した後の用紙の伸縮を合わせ込む動作を行うことができる。また、この構成により、図 9 に示すように、ねじり反転によりレーザの書き込み基準位置が 1 面目と 2 面目で用紙の反対側になるため、用紙自体のサイズばらつきにより書き込み基準がばらつきのを防止することができる。

【 0 0 6 4 】

このように、本画像形成装置では、2 種類の異なる回転速度を有するレーザスキャナ 1 2 a、b で感光体ドラム 1 3 に対し逆に書き込みを行うことで、第 1 の実施形態と同様の両面印字時における生産性を向上（印刷時間の短縮）することができる。さらに、ねじり反転時に用紙のサイズばらつきの影響を受けないよう、1 面目の書き込み基準と 2 面目の書き込み基準を用紙の同一端部に合わせ込む効果も得られる。

【 0 0 6 5 】

また、片面時においても、書き込み基準が用紙の手前または奥が選択でき、ユーザーが揃えたい端部を任意に選択することができる。

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態においても、レーザ走査位置をずらして第 2 のレーザスキャナ 1 2 b の書き込み開始タイミングをドラム面上のずれ分 A だけ遅らせているが、より高生産性を達成するために、同一位置で走査してもよい。

【 0 0 6 7 】

< 第 3 の実施形態 >

次に、第 3 の実施形態の画像形成装置について説明する。なお、本実施形態の画像形成装置は、図 1 及び図 2 で説明した第 1 の実施形態の画像形成装置と同じ構成であるので、共通する部分の説明は重複するのでその説明を省略し、以下の説明では、異なる部分についてのみ説明する。

【 0 0 6 8 】

[特徴]

本実施形態の画像形成装置では、2 つの異なる速度で互いに逆方向に回転する多面鏡（回転多面鏡）を有するレーザスキャナを用いて、解像度の異なる画像を形成することを特徴とする。例えば、文字領域と画像領域とからなる画像データを用いて画像を形成する場合、文字領域は高解像度（第 1 レーザスキャナ）で印刷し、文字ほどの高解像度が要求されない画像領域は低解像度（第 2 レーザスキャナ）で印刷する。この結果、高品質でかつ高生産的な画像を形成することができる。

[文字領域と画像領域でのレーザスキャナ切替動作：図 1 0]

図 1 0 は、片面印刷時において、文字領域（文字用のデータ群 A i）と画像領域（画像用のデータ B i）を有する画像データから 2 つのレーザスキャナを用いて画像形成する動作を説明する概念図である。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の構成では、第 1 のレーザスキャナ 1 2 a を文字領域専用として高解像度レ

10

20

30

40

50

ーザスキャナとして使用し、第2のレーザスキャナ12bを画像専用として第1のレーザスキャナ12aより低解像度のレーザスキャナとして同時に使用する。すなわち、第1のレーザスキャナ12aの多面鏡31aの回転速度(Va)を第2のレーザスキャナ12bの多面鏡31bの回転速度(Vb)より早くする。

【0070】

コントローラ部11では、入力された画像データから文字領域(文字用のデータ群Ai)と画像領域(画像用のデータ群Bi)の識別を行い、それぞれの画像データ(文字用のデータ群Aiと画像用のデータ群Bi)をレーザスキャナ12へ送る。次に、レーザスキャナ12a、bではそれぞれ送られた画像データに基づき、同一ページに対して文字領域を第1のレーザスキャナ12aで走査し、画像領域を第2のレーザスキャナ12bで同時に走査して感光体ドラム13上に潜像を形成する。

10

【0071】

上記動作を行うことで、文字領域では高解像度の書き込みにより文字の高品質化を実現すると共に画像領域では低解像度の書き込みを行うことができるので、コントローラ部11での画像処理負荷を軽減することができる。その結果、コントローラ部での処理待ち時間の影響を受けることなく高品質かつ高生産性を達成することができる。

【0072】

尚、本実施形態では、レーザ走査位置をずらしている(図2A)ので、第2のレーザスキャナ12bの書き込み開始タイミングを感光体ドラム13面上のずれ分Aだけ遅らせることになるが、より、同一位置で走査すれば制御が簡単になる。

20

【0073】

[画像形成処理:図11]

上記説明した本画像形成装置を用いて文字領域と画像領域とを含む画像データから文字領域は高解像度で画像領域は低解像度で片面印刷する場合の画像形成処理について、図11を用いて説明する。

【0074】

図11の処理は、本画像形成装置のCPU(不図示)がROM(不図示)に格納された制御プログラムに基づいて、各部を制御しながらRAM(不図示)を作業領域として用いて実行するものである。

【0075】

まず、ステップS701において、画像データを受信すると、ステップS702に進み、画像データの中に文字領域、すなわち、高解像度で印刷するための文字用のデータ群Aiがあるか否かを判別する。文字領域のデータがある場合には、ステップS703に進み、画像データから文字用のデータ群Aiを識別し、識別したデータAiをレーザスキャナ1に送信してからステップS704に進む。一方、ステップS702において、文字領域のデータが無い場合には、何もしないで、ステップS704に進む。

30

【0076】

次に、ステップS704では、画像データの中に画像領域、すなわち、低解像度で印刷するための画像用のデータ群Biがあるか否かを判別する。画像領域のデータがある場合には、ステップS705に進み、画像データから画像用のデータ群Biを識別し、識別したデータBiをレーザスキャナ2に送信してからステップS706に進む。一方、ステップS704において、文字領域のデータが無い場合には、何もしないで、ステップS704に進む。

40

【0077】

次に、ステップS706では、レーザスキャナ12a(多面鏡31a)を用いて高解像度で文字領域の印刷を行い、レーザスキャナ12b(多面鏡31b)を用いて低解像度で画像領域を同時に走査して感光体ドラム上に潜像を形成する。その後、潜像を現像して記録媒体上にトナー像を転写し、定着することにより画像を形成してから一連の作業を終了する。

【0078】

50

[他の実施の形態]

また、本発明の目的は、実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給してもよい。その場合、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される。

【0079】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0080】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RWを用いることができる。また、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【0081】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の形態の機能が実現される。しかし、それ以外にも、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0082】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0083】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した各実施の形態の機能が実現される。これ以外にも、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した各実施の形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【0084】

この場合、上記プログラムは、該プログラムを記憶した記憶媒体から直接、又はインターネット、商用ネットワーク、若しくはローカルエリアネットワーク等に接続された不図示の他のコンピュータやデータベース等からダウンロードすることにより供給される。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】第1の実施形態の画像形成装置の構成を模式的に示す縦断面図である。

【図2A】第1の実施形態の露光部であるレーザスキャナの構成を示す図である。

【図2B】レーザスキャナの別の構成の一部を示す図である。

【図3】第1の実施形態において両面印刷時の第1面と第2面の画像サイズと書き込み位置を説明する図である。

【図4】第1の実施形態のスキャナモータ制御部による多面鏡の制御を説明する図である。

【図5】伸長画素テーブルおよび基準周期テーブルの一例を説明する図である。

【図6】第1の実施形態の両面印刷時の印刷処理を説明するフローチャートである。

【図7】第2の実施形態の画像形成装置の構成を模式的に示す縦断面図である。

【図8】第2の実施形態の露光部であるレーザスキャナの構成を示す図である。

10

20

30

40

50

【図9A】レーザスキャナを1つを使用する場合の第1面目の書き込み開始位置と第2面の書き込み開始位置を説明する図である。

【図9B】レーザスキャナを2つを使用する場合の第1面目の書き込み開始位置と第2面の書き込み開始位置を説明する図である。

【図10】第3の実施形態の画像形成装置での片面印刷時において、2つのレーザスキャナを用いて文字領域と画像領域の潜像を形成する動作を説明する概念図である。

【図11】第3の実施形態の文字領域を高解像度で画像領域を低解像度で画像形成する処理を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

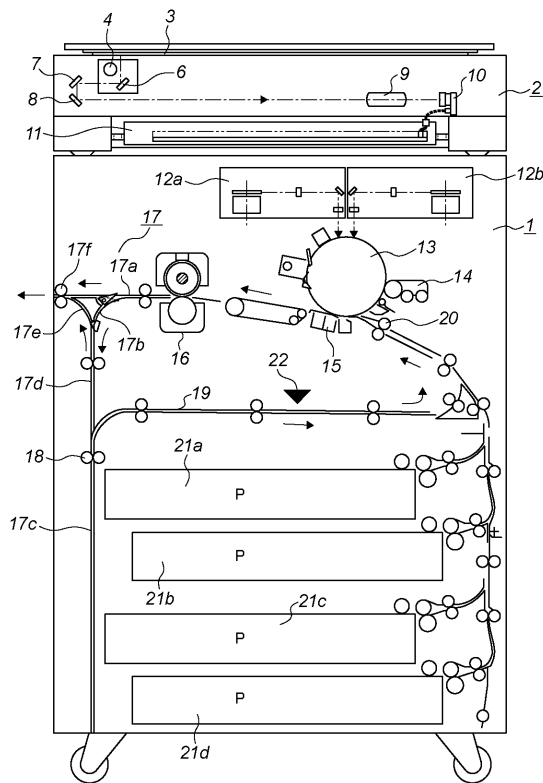
【0086】

- 1 プリンタ部
- 2 リーダ部
- 3 原稿台ガラス
- 4 ランプ
- 10 CCDユニット
- 11 コントローラ部
- 12 レーザスキャナ
- 13 ドラム
- 14 現像器
- 15 転写・分離帯電器
- 16 定着器
- 17 反転排紙部
- 21 カセット

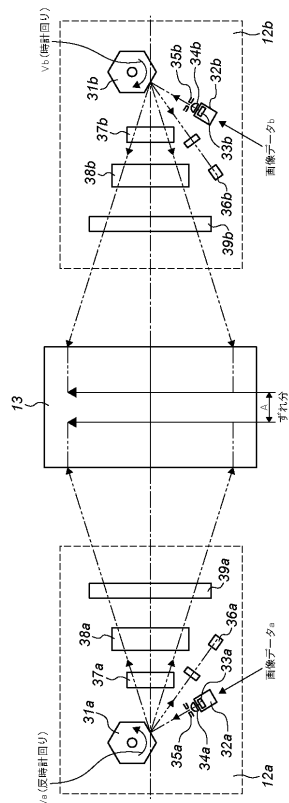
10

20

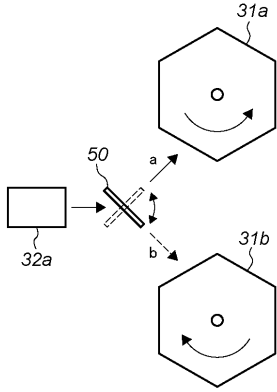
【図1】



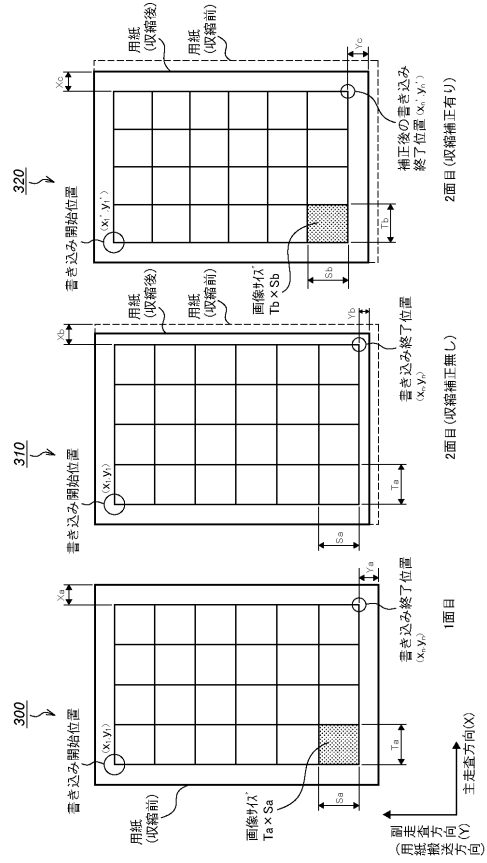
【図2A】



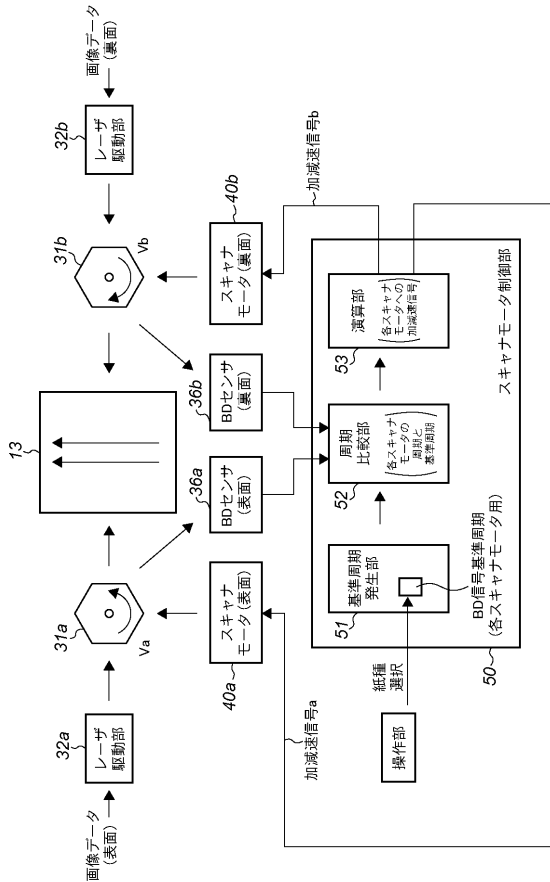
【図2B】



【図3】



【図4】



【図5】

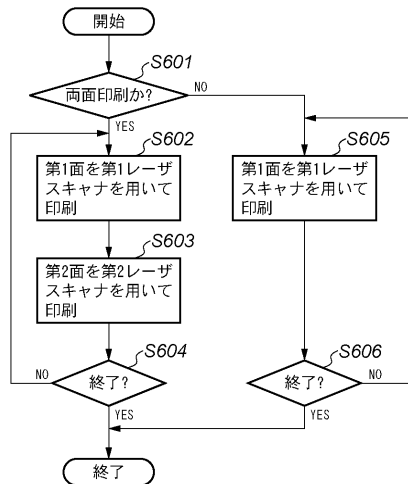
伸長画素データテーブル

	紙種A	紙種B	紙種C	紙種D
伸長画素数データ(表面)	2	5	8	10
伸長画素数データ(裏面)	0	3	5	6

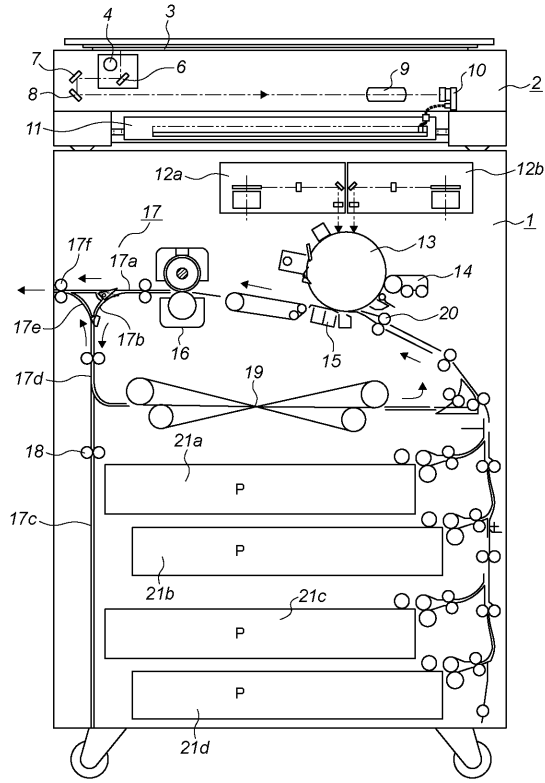
基準周期テーブル

	紙種A	紙種B	紙種C	紙種D
BD信号基準周期(表面)	100.03%	100.07%	100.11%	100.14%
BD信号基準周期(裏面)	100.00%	100.04%	100.07%	100.08%

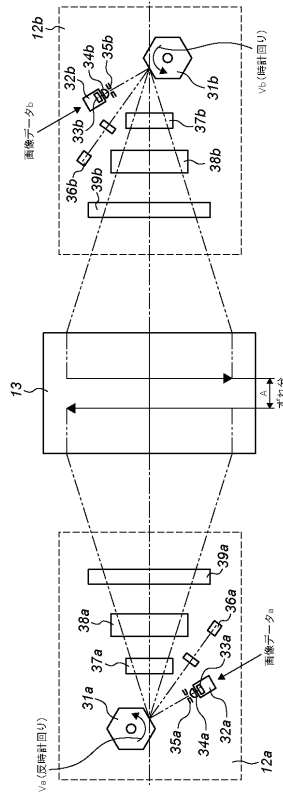
【図6】



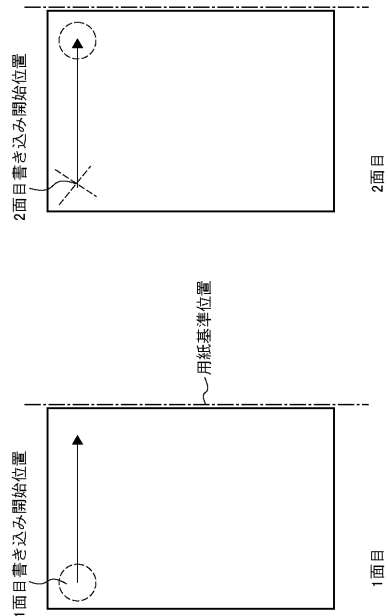
【図7】



【図8】

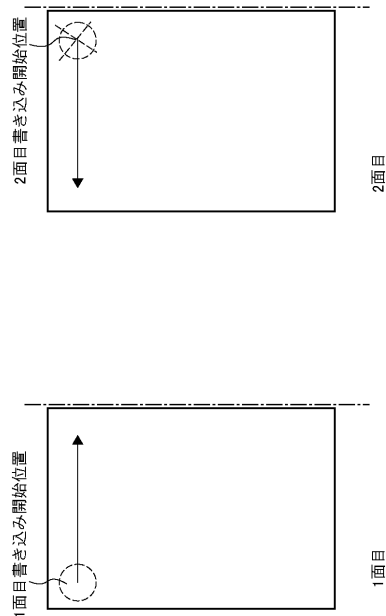


【図9A】



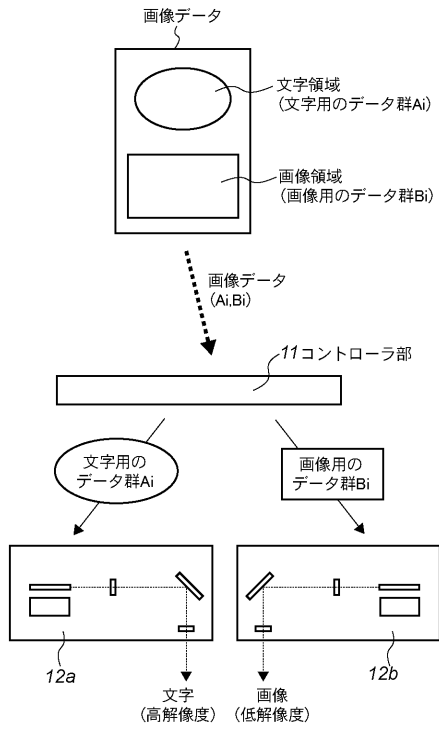
レーザーキャナ1つの場合(従来)

【図9B】

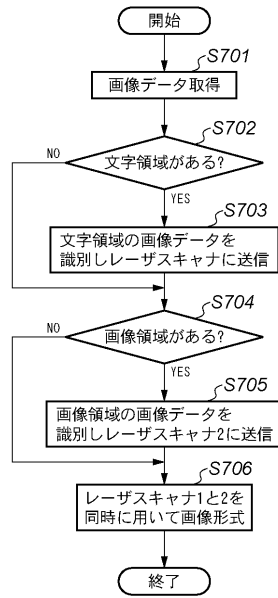


レーザーキャナ2つの場合(本実施例)

【図10】



【図11】



フロントページの続き

審査官 吉田 英一

- (56)参考文献 特開2006-007751(JP,A)
特開昭61-258799(JP,A)
特開2005-193380(JP,A)
特開2003-262991(JP,A)
特開2002-029094(JP,A)
特開平09-222837(JP,A)
特開平11-179961(JP,A)
特開平09-311288(JP,A)
特開2005-242024(JP,A)
特開2005-186614(JP,A)
特開平03-158257(JP,A)
特開2002-059587(JP,A)
特開平11-138904(JP,A)
特開平10-257267(JP,A)
特開平05-138938(JP,A)
特開平05-150607(JP,A)
特開2005-138575(JP,A)
特開2005-122005(JP,A)
特開2005-114980(JP,A)
特開2004-258126(JP,A)
特開2004-025841(JP,A)
特開2002-354234(JP,A)
特開2000-015869(JP,A)
特開昭62-238514(JP,A)
特開昭60-057316(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 26/12
B41J 2/44
H04N 1/113